

Helsinki 9.12.2004

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT



Hakija  
Applicant

Thermo Electron Oy  
Helsinki

Patenttihakemus nro  
Patent application no

20031683

Tekemispäivä  
Filing date

19.11.2003

Kansainvälinen luokka  
International class

B01L

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Pipetti jossa on kärjenpoistomekanismi"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Marketta Tehikoski  
Apulaistarkastaja

BEST AVAILABLE COPY

Maksu 50 €  
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite:	Arkadiankatu 6 A	Puhelin:	09 6939 500	Telefax:	09 6939 5328
	P.O.Box 1160	Telephone:	+ 358 9 6939 500	Telefax:	+ 358 9 6939 5328
	FIN-00101 Helsinki, FINLAND				

## PIPETTI JOSSA ON KÄRJENPOISTOMEKANISMI

### Selitys

#### 5 Tekniikan ala

Keksintö liittyy nesteiden annostelussa käytettävään mäntätoimiseen pipettiin, jossa on kärjenpoistin. Keksintö koskee nimenomaan tätä kärjenpoistinta.

#### 10 Tekniikan tausta

Mäntätoimisissa pipeteissä on kärkiosassa yleensä vaihdettava kärkisäiliö eli kärki, johon annosteltava neste imetään. Yleensä pipeteissä on myös kärjenpoistin, jossa on kärkiosan päällä liukuva holkki ja jousi, jonka voimaa vastaan holkki on painettavissa alaspäin. On myös käytetty sähkökäyttöisiä pipettejä, joissa mäntää liikutetaan sähkömoottorin avulla. Tällaisissakin pipeteissä kärjenpoistin on yleensä ollut käsivoimalla toimiva.

Julkaisussa US 4 399 712 on esitetty sähkökäyttöinen pipetti, jossa myös kärjenpoistin toimii samalla moottorilla kuin mäntä. Siinä männässä on kaksi rungon suhteen pyörimätöntä mutteria, jotka on sovitettu moottorilla pyöritettäville johtoruuveille. Kun kärki halutaan poistaa, ajetaan mäntä alimpaan asentoonsa, jolloin mutterit työntävät jousikuormitettua kärjenpoistoholkkia alaspäin. Kun kärki on poistettu, moottoria ajetaan vastaavasti taaksepäin.

25

#### Keksinnön yhteenveto

Nyt on keksitty patenttivaatimuksen 1 mukainen pipetti, patenttivaatimuksen 9 mukainen kärjenpoistomekanismi ja patenttivaatimuksen 10 mukainen kärjenpoistomenetelmä. Muissa vaatimuksissa esitetään keksinnön eräitä sovelluksia.

30

Keksinnön mukaisesti kärjenpoistomekanismeissa on pyöritettävä ramppikappale, jossa on kierroksen muodostava ramppipinta, jossa on yksi tai useampi jakso, jos-

sa kussakin jaksossa ramppipinnalla on yläkohta ja alakohta. Perustilassa poistoelin on yläasemassa. Kun ramppikappaletta pyöritetään, se pakottaa poistoelimen liikkumaan päin kärkeä. Jakson jälkeen ramppikappale pysäytetään seuraavan jakson alkuun, ja pipettiin voidaan kiinnittää uusi kärki. Mekanismin voi liittää jousi, joka palauttaa poistoelimen. Ramppikappaletta voidaan pyörittää moottorin, kuten sähkömoottorin avulla. Moottorin pysäytys jakson jälkeen suoritetaan parhaiten automaattisesti.

Keksinnön mukaisesti saadaan kärjen poistotoiminto toteutetuksi yhdensuuntaisella pyöritysliikkeellä. Näin ohjaus voidaan saada yksinkertaisemmaksi. Palauttamiseen ei myöskään tarvitse käyttää moottorin energiaa. Toiminto saadaan myös varmatoimisemmaksi, sillä mekanismi ei jumiudu yhtä helposti kuin jos mekanisme ajetaan moottorilla kahteen suuntaan.

Ramppikappale voi olla erityisesti poistoelimen yläpään yläpuolella. Ramppipinta voi olla vasten poistoelimessä kiinni olevaan vastaavanlaista pintaa.

Ramppikappaletta voidaan pyörittää erityisesti poistoelimen liikesuuntaisen akselin ympäri. Kuitenkin akseli voi olla esimerkiksi kohtisuorassa tai vinossa liikesuuntaa vastaan.

Ramppipinnalla voi olla esimerkiksi yksi jakso kierrosta kohti. Alakohdan ja yläkohdan välissä voi olla olennaisesti pystysuora osuus. Jakson profiili yläkohdan ja alakohdan välillä voi olla esimerkiksi suora tai aaltomainen. Kierrosta kohti voi olla myös useita jaksoja, tavallisesti samanlaisia jaksoja. Jakso voi olla myös yli kierroksen pituinen.

Poistomekanismin ohjauksessa on edullisesti toiminto, joka pysäyttää moottorin automaattisesti, kun poistin on palannut yläasemaan. Tämä voidaan toteuttaa esimerkiksi kulma-anturin avulla, joka tunnistaa ramppikappaleen kiertoaseman. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää lineaarianturia, joka tunnistaa työntötangon aseman.

## Piirustukset

Oheiset piirustukset ovat osa keksinnön kirjoitettua selitystä ja liittyvät seuraavassa esitettävään keksinnön eräiden suoritusmuotojen yksityiskohtaiseen kuvaukseen. Niissä

- Fig. 1 esittää pipettiä, jossa mäntää liikutetaan käsivoimalla
- Fig. 1a esittää aksonometrisena räjäytyskuvana osaa Fig. 1 pipetin kärjenpoistomekanismista
- Fig. 2 esittää erästä toista pipettiä, jossa mäntää liikutetaan käsivoimalla
- Fig. 3 esittää osia pipetistä, jossa mäntää liikutetaan moottorilla.

## Keksinnön eräiden suoritusmuotojen yksityiskohtainen selostus

Seuraavassa selostetaan vielä eräitä keksinnön mukaisia pipettejä yksityiskohtaisemmin.

Pipetissä 1.1 on runko 2.1 ja sen alapäässä kärkiosa 3.1, jonka alapäähän kiinnitetään nestettä varten kärkisäiliö eli kärki. Rungon yläpäässä on käyttöpainike 4, jonka avulla pipetin mäntää liikutetaan. Rakenne voi olla esimerkiksi vastaavanlainen kuin julkaisussa FI 64 752 (vastaa julkaisua EP 112 887) on esitetty.

Pipetissä 1.1 on kärjenpoistomekanismi 5.1. Siinä on kärkiosan 3.1 päällä liukuva kärjenpoistoholkki 6.1. Sen yläpäähän on kiinnitetty rungon 2.1 sivulla liukuva käyttötanko 7.1. Lähellä käyttötangon yläpäättä on sisäänpäin uloke 8 ja rungossa sen alapuolella ulospäin tuki 9. Ulokkeen ja tuen välissä on palautinjousi 10, joka painaa käyttötankoa sen yläasemaan. Käyttötangon yläpäässä on poikittainen tukilevy 11. Tukilevyyn on kiinnitetty ramppivaste 12.1. Sen yläpinnalla on pinnan ympäri yhden kierroksen spiraalimaisesti kiertävä, ylhäältä katsottuna myötäpäivään laskeutuva vastinpinta. Kierroksen alkukohdassa (ja samalla siis loppukohdassa) on pystysuora kynnyks. Rungon yläosaan on tangon yläpuolelle kiinnitetty sähkömoottori 13 (esim. DC-moottori), jonka käyttöakseli on alaspäin. Käyttöakselille on vaihteiston 14 välityksellä liitetty ramppivasteen päällä pyöritettävä ramppi-

kappale 15.1, jonka alapinnalla on vasten ramppivasteen vastinpintaa asettuva samanlainen ramppipinta.

5 Kun ramppikappaletta 15.1 pyöritetään ylhäältä päin katsottuna vastapäivään, ramppipinta pakottaa ramppivasteen 12.1 ja sen mukana käyttötangon 7.1 ja kärjenpoistoholkin 6.1 liikkumaan alaspäin. Ramppikappale ja ramppivaste on mitoitettu siten, että kärjenpoistoholkin liike riittää irrottamaan pipetin kärkiosaan kiinnitetyn kärjen. Yhden kierroksen jälkeen ramppipinnan ja vastinpinnan pystysuorat kohdat tulevat taas kohdakkain, jolloin ramppivaste, käyttötanko ja kärjenpoisto-  
10 holkki palautuvat palautinjousen 10 vaikutuksesta yläasentoonsa. Näin kärjenpoistotoiminnossa ei moottoria 13 tarvitse ajaa kuin yhteen suuntaan.

Rungon sivulla on kansi 16, joka peittää rungon sivulla olevia kärjenpoistomekanismin osia. Kannen avulla pipetin käteen tulevan osan yläosa on muodostettu leveämmäksi, jolloin pipetti on hyvin käteen sopiva. Samalla on saatu sivusuunnassa tilaa moottorille 13, vaihteistolle 14, ramppikappaleelle 15.1 ja ramppivasteelle 12.1. Näiden akseli on käyttötankoon nähden ulompana, ja myös tukilevy 1.1 on sivusuunnassa leveämpi ulospäin kuin sisäänpäin.

20 Kannen 16 yläpinnassa on kärjenpoistomekanismin käyttökytkin 17.

Pipetti 1.2 on muuten samanlainen kuin pipetti 1.1, mutta kärjenpoistomekanismin 5.2 ramppivasteen 12.2 ja ramppikappaleen 15.2 kehäpinta on aaltomainen. Tässä on neljä aaltoa, jolloin kärjen poistamiseen tarvitaan siis vain neljäsosa kierrosta. Mekanismin palauttamiseksi yläasemaan ramppikappaletta tulee vielä pyörittää  
25 (tai antaa sen pyöriä).

Pipetissä 1.3 on runko 2.3 ja sen alapäässä kärkiosa 3.3. Mäntää liikutetaan sähkömoottorin 18 ja johtoruuvien avulla. Rakenne voi olla esimerkiksi vastaavanlainen  
30 kuin julkaisussa EP 576 967 on esitetty.

Pipetissä 1.3 on kärjenpoistomekanismi 5.3. Siinä on kärkiosan 3.3 päällä liukuva kärjenpoistoholkki 6.3. Sen yläpäähän on kiinnitetty rungon 2.3 sivulla liukuva

käyttötanko 7.3. Tangon yläpuolelle on kiinnitetty sähkömoottori 13 (esim. DC-moottori), jonka akselille on vaihteiston 14 avulla liitetty tangon yläpään päällä pyöritettävä ramppikappale 15.3.

- 5 Ramppikappaleen 15.3 alapäässä on ympäri kiertävä ramppipinta, joka on vasten käyttötangon 7.3 yläpäästä 12.3. Ramppipinta on kierroksen eri kohdilla eri korkeudella. Kun käyttötanko ja siten myös kärjenpoistoholkki 6.3 on yläasemassa, tangon yläpäästä vasten on ramppipinnan ylin kohta. Kun kärki halutaan poistaa, käynnistetään moottori 13, jolloin ramppikappale alkaa pyöriä ja ramppipinta liukua
- 10 tangon yläpään pinnalla siten, että ramppipinnan alin kohta tulee tangon yläpään kohdalle. Näin ramppipinta pakottaa käyttötangon ja siten myös kärjenpoistoholkin alaspäin. Ramppipinta muodostuu yhdestä jaksosta, jossa pinnan korkeus laskee yläkohdasta alakohtaan ja palaa sitten palautusosuutena korkeimpaan kohtaan.

**Patenttivaatimukset**

1. Pipetti, johon asetetaan kärki johon imetään nestettä männän avulla, ja jossa on kärjenpoistomekanismi kärjen irrottamiseksi, jossa kärjenpoistomekanismissa on poistoelin (6.1, 7.1; 6.3, 7.3), joka päin kärkeä liikutettaessa irrottaa kärjen, tunnettu siitä, että kärjenpoistomekanismissa on ramppikappale (15.1; 15.2; 15.3), joka on pyöritettävissä ja jossa on kierroksen muodostava ramppipinta, jossa on yksi tai useampi jakso jossa ramppipinnalla on yläkohta ja alakohta, jolloin ramppipinta pyörähtäessään yhden jakson pakottaa poistoelimen (6.1, 7.1; 6.3, 7.3) ensin liikumaan päin kärkeä ja antaa sen sitten palata takaisin.
2. Vaatimuksen 1 mukainen pipetti, jossa ramppikappaleen (15.1;15.3) ramppipinnalla on yksi jakso.
3. Vaatimuksen 1 tai 2 mukainen pipetti, jossa on ramppikappaleen (15.1) ramppipinnan alakohdan ja yläkohdan välillä on olennaisesti pystysuora osuus.
4. Vaatimuksen 3 mukainen pipetti, jossa ramppikappaleen (15.1) ramppipintaan vastaa samanlainen poistoelimessä (7.1) kiinni oleva pinta (12.1).
5. Jonkin edeltävän vaatimuksen mukainen pipetti, jossa on moottori (13) ramppikappaleen pyörittämiseksi
6. Jonkin edeltävän vaatimuksen mukainen pipetti, jossa ramppikappaleen (15.1; 15.2; 15.3) ramppipinta on poistoelimen (7.1; 7.3) yläpään yläpuolella.
7. Jonkin edeltävän vaatimuksen mukainen pipetti, jossa ramppikappale on pyöritettävissä olennaisesti poistoelimen (7.1; 7.2) liikesuuntaisen akselin ympäri
8. Jonkin edeltävän vaatimuksen mukainen pipetti, jossa on männän liikuttamiseksi käsitoiminen elin (4) tai moottori (18).
9. Pipetin kärjenpoistomekanismi kärjen irrottamiseksi pipetistä, jossa kärjenpoistomekanismissa on poistoelin (6.1, 7.1; 6.3, 7.3), joka päin kärkeä liikutettaessa irrottaa kärjen, tunnettu siitä, että kärjenpoistomekanismissa on ramppikappale (15.1; 15.2; 15.3), joka on moottorilla pyöritettävissä ja jossa on kierroksen muo-

dostava ramppipinta, jossa on yksi tai useampi jakso jossa ramppipinnalla on yläkohta ja alakohta, jolloin ramppipinta pyörähtäessään yhden jakson pakottaa poistoelimen (6.1, 7.1; 6.3, 7.3) ensin liikkumaan päin kärkeä ja antaa sen sitten palata takaisin.

- 5 10. Menetelmä kärjen poistamiseksi pipetistä, jossa menetelmässä kärki painetaan irti kärjenpoistomekanismin poistoelimen (6.1, 7.1; 6.3, 7.3) avulla, tunnettu siitä, että kärjenpoistomekanismissa käytetään ramppikappaletta (15.1; 15.2; 15.3), joka on moottorilla pyöritettävissä poistoelimen liikesuuntaisen akselin ympäri ja jossa on kierroksen muodostava ramppipinta, jossa on yksi tai useampi jakso jossa ramppipinnalla on yläkohta ja alakohta, jolloin ramppipinta pyörähtäessään yhden jakson pakottaa poistoelimen (6.1, 7.1; 6.3, 7.3) ensin liikkumaan päin kärkeä ja antaa sen sitten palata takaisin.
- 10

## Tiivistelmä

Keksintö koskee pipettiä jossa on kärjenpoistoelin (6.1), joka päin kärkeä liikuttaessa irrottaa kärjen. Poistoelintä käytetään mekanismilla, jossa on pyöritettävä ramppikapale (15.1), jossa on kierroksen muodostava ramppipinta, jossa on yksi tai useampi jakso jossa ramppipinnalla on yläkohta ja alakohta, jolloin ramppipinta pyörähtäessään yhden jakson pakottaa poistoelimen (6.1) ensin liikkumaan päin kärkeä ja antaa sen sitten palata takaisin.

Fig. 1

/

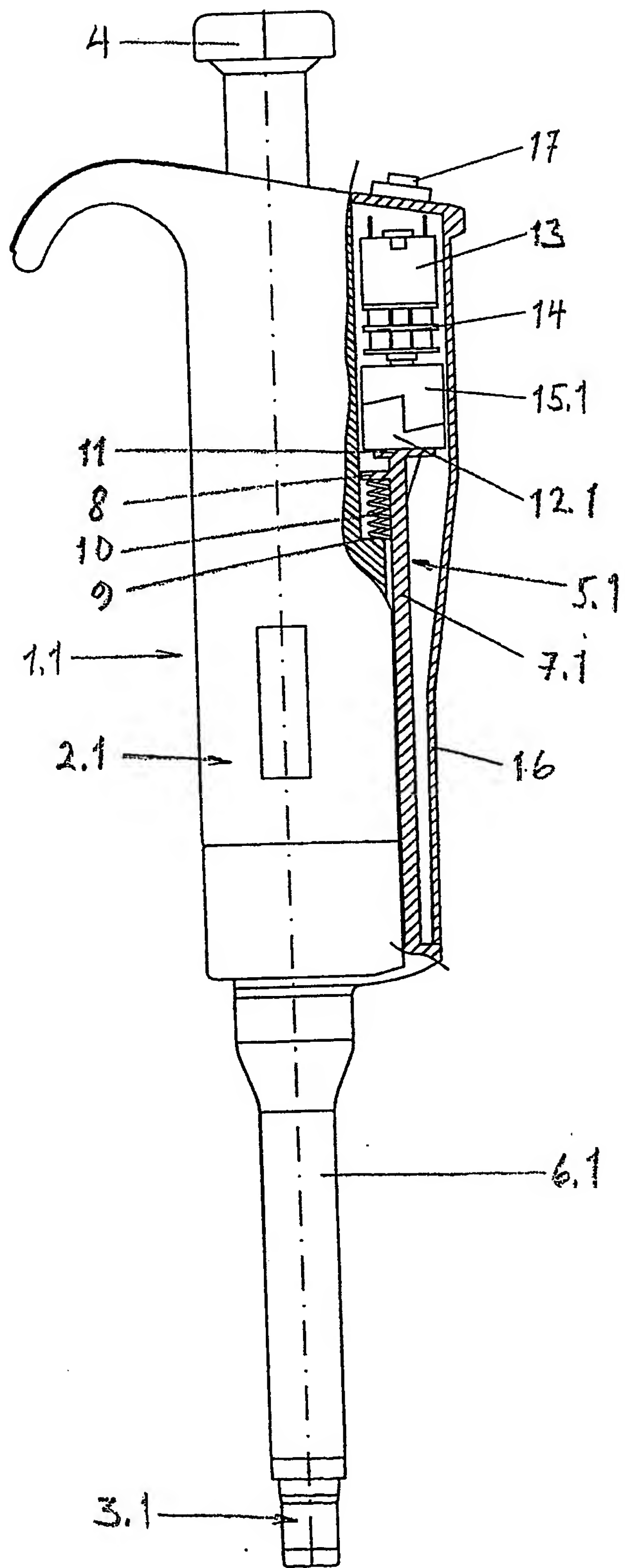


Fig. 1

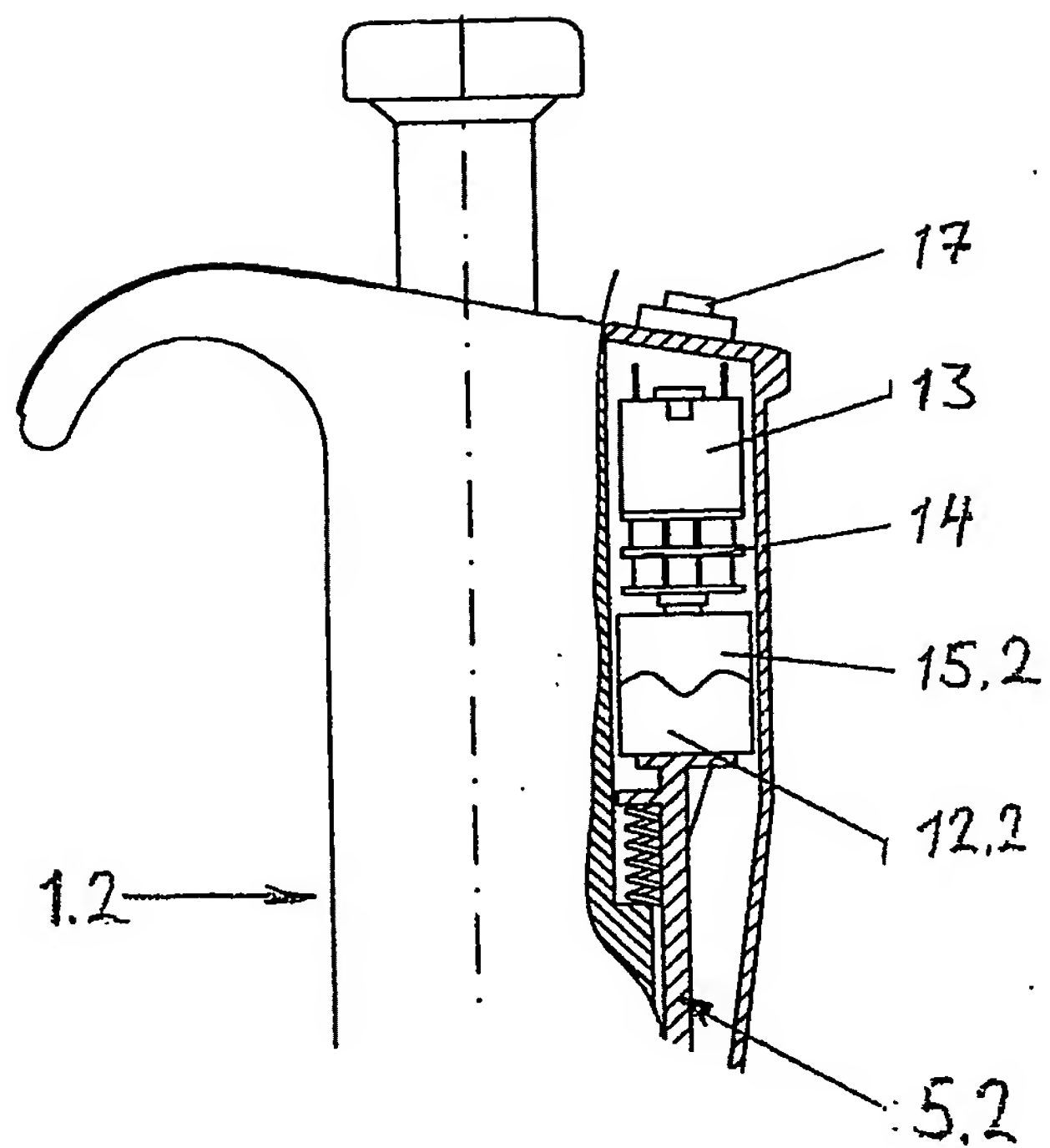


Fig. 2

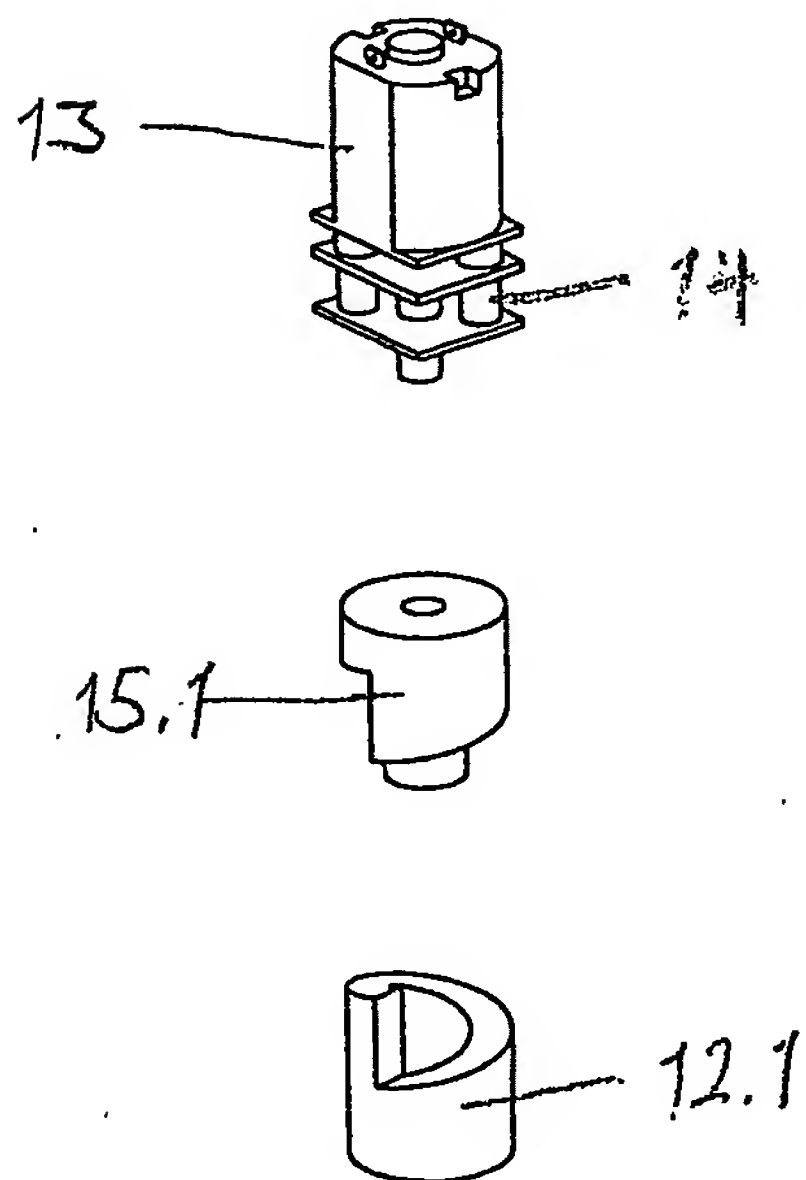


Fig. 1a

L6

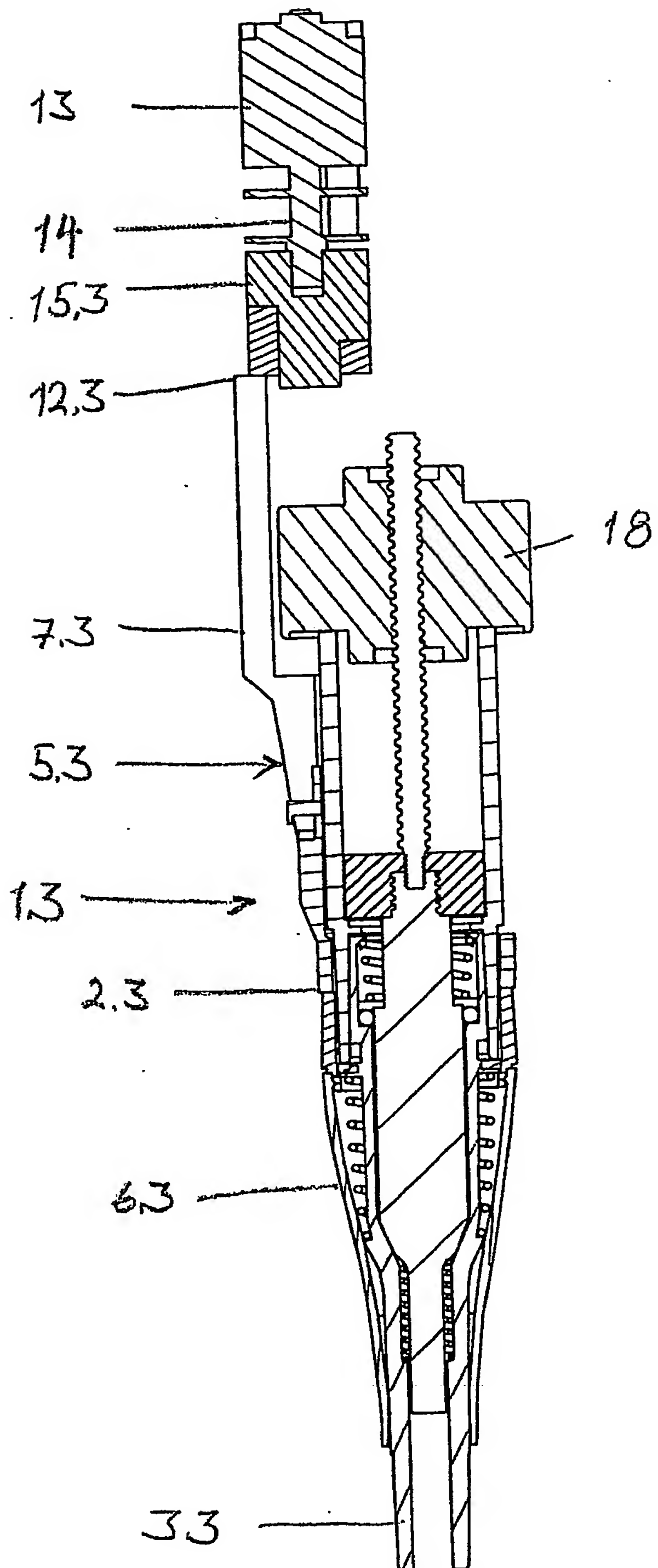


Fig. 3

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FI04/000694

International filing date: 18 November 2004 (18.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FI  
Number: 20031683  
Filing date: 19 November 2003 (19.11.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 04 January 2005 (04.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**